|  |  |
| --- | --- |
| **CỤM TRƯỜNG THPT NAM ĐÀN**  **Đề chính thức**  *( Đề thi gồm 02 trang)* | **ĐỀ THI KHẢO SÁT ĐỘI TUYỂN HSG LỚP 12 (LẦN 3)**  **NĂM HỌC 2020 - 2021**  **Môn: SINH HỌC**  (*Thời gian làm bài: 150 phút, không kể thời gian phát đề*) |

**Câu 1. ( 4,5 điểm)**

a. Giải thích tại sao, sau một thời gian dài trời âm u, nhiệt độ thấp, khi thu hoạch rau người ta kiểm tra thấy hàm lượng NO3- và NH4+ đều cao hơn mức cho phép? Lượng NO3- dư thừa ảnh hưởng như thế nào đến cây trồng và sức khoẻ con người?

b. Để phân biệt cây C3 và cây C4, người ta đã tiến hành một trong hai thí nghiệm sau:

   Thí nghiệm 1:  Đưa hai cây vào trong chuông thuỷ tinh kín và chiếu sáng liên tục.

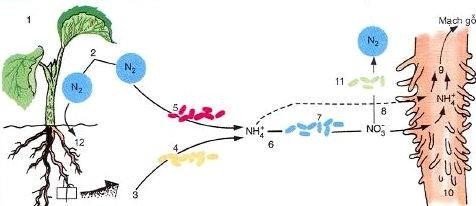
   Thí nghiệm 2: Trồng cả hai cây trong nhà kính có thể điều chỉnh được nồng độ oxi.

     Hãy giải thích nguyên tắc của từng thí nghiệm trên.

c. Sự phân li nước trong cây xanh diễn ra như thế nào? Hãy cho biết vai trò của phân li nước đối với các quá trình sinh lý của cây xanh?

d. Vì sao các nhóm thực vật không thực hiện các phản ứng tối vào ban đêm cho dù quá trình này không sử dụng năng lượng ánh sáng?

**Câu 2. ( 3,5 điểm)**



1. Quan sát sơ đồ trên, hãy cho biết:

a. Nguồn cung cấp nitơ tự nhiên cho cây?

b. Tên của các nhóm sinh vật ở các vị trí (a), (b), (c), (d).

c. Đặc điểm hoạt động của nhóm sinh vật (d). Hậu quả các hoạt động này và biện pháp khắc phục?

d . (\*) là quá trình gì?

2**.** Sau khi học quá trình hô hấp ở thực vật một bạn học sinh phát biểu: “Trong cơ thể sống chất hữu cơ được đốt cháy bằng H2O chứ không phải bằng O2 không khí như sự đốt cháy nó ở bên ngoài”. Em có nhận xét gì về lời phát biểu trên?

**Câu 3.( 4,0 điểm)**

1.Một chu kì tim của người gồm 3 pha: pha nhĩ co, pha thất co, pha giãn chung. Thời gian trung bình của một chu kì tim của người bình thường là 0,8s. Một người phụ nữ X có nhịp tim đo được là 84 nhịp /phút. Khối lượng máu trong tim của cô ta là 132,252ml vào cuối tâm trương và 77,433ml vào cuối tâm thu.

a. Xác định thời gian mỗi pha của 1 chu kì tim của người phụ nữ đó?

b. Tính lượng máu bơm/phút của người phụ nữ đó?

2. Vì sao động vật nhai lại có nhu cầu protein thấp hơn những nhóm động vật ăn thực vật khác?

**Câu 4. ( 4,0 điểm)**

1.Có một enzim cắt giới hạn các đoạn ADN mạch kép ở đoạn trình tự nucleotit AGGXT. Khi sử dụng enzim này để cắt một phân tử ADN có tổng số 3.107 cặp nucleotit (bp) thì theo lí thuyết phân tử ADN này sẽ bị cắt thành bao nhiêu đoạn ADN?

2. Khi nói về hậu quả của đột biến gen, dạng nào của đột biến điểm có thể tạo gen đột biến quy định chuỗi pôlipeptit ngắn hơn chuỗi pôlipeptit do gen bình thường quy định? Trong tự nhiên, dạng đột biến nào là phổ biến nhất? Vì sao?

**Câu 5. ( 4,0 điểm)**

a. Cho 1 đoạn ADN ở khoảng giữa 1 đơn vị sao chép như hình vẽ (O là điểm khởi đầu sao chép; I, II, III, IV chỉ các đoạn mạch đơn của ADN). Các đoạn mạch đơn nào của đoạn ADN sau được tổng hợp gián đoạn ? Giải thích.

O

I

II

III

IV

3’...

5’...

...5’

...3’

b. Giả sử, gen A ở ngô và gen B ở vi khuẩn E.coli có chiều dài bằng nhau, hãy so sánh chiều dài của phân tử mARN do hai gen trên tổng hợp.

c. Cây cà chua tứ bội (4n) có kiểu gen AAaa giảm phân có thể tạo những loại giao tử nào ? Vì sao thể tứ bội (4n) lại giảm khả năng hữu thụ so với thể lưỡng bội (2n) ?

---- Hết ---

*Họ và tên thí sinh:..........................................Số báo danh....................................*

|  |  |
| --- | --- |
| **CỤM TRƯỜNG THPT NAM ĐÀN**  *( Đáp án gồm 03 trang)* | **ĐÁP ÁN ĐỀ THI KHẢO SÁT ĐỘI TUYỂN HSG LỚP 12**  **( LẦN 3)**  **NĂM HỌC 2020 - 2021**  **Môn: SINH HỌC** |

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **Câu** | **Nội dung** | **Điểm** |
| **Câu 1a**  **( 1,0 điểm)** | - Trời âm u, thiếu ánh sáng cây quang hợp kém → tạo NADPH giảm→ quá trình chuyến NO3- → NO2- trong cây bị ức chế do thiếu H+ → nồng độ NO3- tăng.  - Nhiệt độ thấp, hô hấp của rễ giảm→ tạo NADH giảm→ quá trình chuyển NO3- → NO2- trong cây bị ức chế do thiếu H+ → nồng độ NO3- tăng.  - Nhiệt độ thấp, hô hấp của rễ giảm, các xetoaxit sinh ra trong hô hấp giảm → thiếu các xêtôaxit để nhận NH4+ tạo axit amin→ nồng độ NH4+ tăng cao.  - Dư lượng NO3- dư thừa gây ô nhiễm nông phẩm và người ăn phải có thể ngộ độc và gây ra bệnh tật. | **0,25**  **0,25**  **0,25**  **0,25** |
| **Câu 1b**  **( 1,0 điểm)** | Ở thí nghiệm 1: Dựa vào nguyên tắc điểm bù CO­­2 của cây C3 luôn cao hơn cây C4. Như vậy khi cả 2 cây cùng quang hợp thì nồng độ CO­­2 trong bình kín giảm nhanh, cây nào ngừng quang hợp trước sẽ là cây C3 .      Ở thí nghiệm 2: Dựa vào nguyên tắc hô hấp sáng chỉ có ở thực vật C3, mà hô hấp sáng xẩy ra ở điều kiện cường độ ánh sáng cao, nồng độ CO­­2 thấp, nồng độ O­­2 cao. Do đó khi tăng nồng độ O­­2, cây nào hô hấp sáng là cây C3 | **0,5**  **0,5** |
| **Câu 1c**  **( 1,5 điểm)** | \*Sự phân li nước trong cây xanh:  H­­2O→ H+  +OH-  Quang phân li nước: H­­2O→ 2H+  + 2e- + ½ O­­2  \*Vai trò của phân li nước đối với các quá trình sinh lý của cây xanh:  - Dinh dưỡng khoáng của thực vật:  + Trao đổi ion trong việc hấp thu các ion khoáng  + Duy trì pH của môi trường  - Quang hợp: Tạo ATP và NADPH  - Hô hấp: Tạo ATP( bơm H+ ), cung cấp O­­2  cho hô hấp  - Sinh trưởng: H+  làm giản thành tế bào giúp tế bào tăng sinh trưởng | **0,5**  **0,25**  **0,25**  **0,25**  **0,25** |
| **Câu 1d**  **( 1,0 điểm)** | Các nhóm thực vật không thực hiện các phản ứng tối vào ban đêm cho dù quá trình này không sử dụng năng lượng ánh sáng. Vì:  - Chuỗi phản ứng sáng thực hiện tại grana, tạo sản phẩm ATP và NADPH cung cấp cho quá trình đồng hóa CO­­2 trong pha tối.  - Chuỗi phản ứng tối thực hiện tại chất nền troma, vừa sử dụng nguyên liệu của pha sáng vừa cung cấp nguyên liệu NADP+; ADP và Pi cho pha sáng.  - Chuỗi phản ứng sáng chỉ xẩy ra khi có ánh sáng( ban ngày), nếu phản ứng tối xảy ra ban đêm, các nguyên liệu và sản phẩm không được sử dụng tuần hoàn, hiệu quả sẽ rất thấp. | **0,25**  **0,25**  **0,5** |
| **Câu 2**  **( 3,5 điểm)** | 1. Quan sát sơ đồ trên thấy  a. Nguồn cung cấp nitơ tự nhiên cho cây: Nitơ trong không khí và nitơ trong đất.  b. Tên của các nhóm sinh vật ở các vị trí  (a): vi khuẩn cố định nitơ: khử nitơ khí quyển thành dạng amôn.  (b): vi khuẩn amôn hóa: phân giải nitơ từ xác sinh vật thành NH3  (c): vi khuẩn nitrat hóa: chuyển hóa NH4+ thành NO3-  (d): vi khuẩn phản nitrat hóa: chuyển hóa NO3- thành thành Nitơ phân tử c. Đặc điểm: Hoạt động trong điều kiện kị khí. Hoạt động này chuyển hóa nitrat (dạng mà cây hấp thụ được) thành Nitơ phân tử.Khắc phục: làm đất thoáng khí để tránh hoạt động của nhóm vi khuẩn này.  (\*) là quá trình khử NO3-   2. Nhận xét:  - Phát biểu trên là đúng  - Quá trình hô hấp gồm 2 pha:  + Pha yếm khí: Con đường đường phân: Không có O2 không khí tham gia  + Pha hiếu khí: Chu trình Crep: Có O2 không khí tham gia  - Tuy nhiên, O2 không khí sau khi hoạt hóa bởi enzim ôxidaza chỉ đóng vai trò chất nhận H+ và e- cuối cùng để sinh ra H2O  - H2O là nguyên liệu hô hấp đã cung cấp H+ và e- cùng với H+ và e- của axit piruvic khi qua chuỗi truyền e thì năng lượng e- được dùng để tổng hợp ATP  - H2O còn cung cấp O2 để ôxi hóa cacbon của nguyên liệu hô hấp dưới tác dụng của enzim cacboxidaza chứ không phải nhờ O2 không khí như sự đốt cháy thông thường | **0,5**  **0,25**  **0,25**  **0,25**  **0,25**  **0,25**  **0,25**  **0,5**  **0,5**  **0,25**  **0,25** |
| **Câu 3**  **( 4,0 điểm)** | 1.Ở người bình thường, thời gian của mỗi pha là  Pha nhĩ co: 0,1s; Pha thất co: 0,3s; Pha giãn chung: 0,4s = 1: 3: 4  Người phụ nữ X có thời gian của 1 chu kì tim là: 60 : 84 = 0,7143 (s)  Vậy, thời gian cho mỗi pha ở người này là:  Pha nhĩ co: (0,7143 : 8) x 1 = 0,0893s  Pha thất co: (0,7143 : 8) x 3 = 0,2679s  Pha giãn chung: (0,7143 : 8) x 4 = 0,3572s  Lượng máu bơm trong một chu kì tim của người này là:  132,252 – 77,433 = 54,819 ml  Lượng máu bơm/phút của người này là: 54,819 x 84 = 4604,796 ml  2. Động vật nhai lại có nhu cầu protein thấp hơn những nhóm động vật ăn thực vật khác vì:  - Động vật nhai lại có tiêu hóa vi sinh vật: Lượng sinh khối lớn của vi sinh vật chính là nguồn cung cấp chủ yếu protein cho chúng.  - Động vật nhai lại có cơ chế tái sử dụng lại urê: urê trong máu của đông vật nhai lại ít được thải qua thận mà được biến đổi thành NH3 cung cấp cho vi sinh vật ở dạ cỏ, bổ sung nitơ cho vi sinh vật cũng chính là bổ sung nitơ cho cơ thể | **0,5**  **0,5**  **0,5**  **0,5**  **0,5**  **0,5**  **0,5**  **0,5** |
| **Câu 4**  **( 4,0 điểm)** | 1. Theo lý thuyết, xác suất xuất hiện 4 loại nu = nhau và = 1/4 xác suất xuất hiện AGGXT = 1/4.1/4.1/4.1/4.1/4= 1/1024 -> số lượng vị trí cắt = 1/1024 .3.107= 29296,875 ≈ 29296 -> số đoạn ADN = 29296+1=29297  2. - Dạng đột biến điểm tạo gen đột biến có thể quy định chuỗi pôlipeptit ngắn hơn chuỗi pôlipeptit do gen bình thường quy định gồm: đột biến thay thế cặp nucleotit, đột biến mất hoặc thêm cặp nucleotit làm xuất hiện bộ ba kết thúc sớm.  - Dạng đột biến gen phổ biến nhất là thay thế 1 cặp nucleotit.  Vì:Cơ chế phát sinh đột biến tự phát dạng thay thế 1 cặp nucleotit dễ xảy ra hơn ngay cả khi không có tác nhân đột biến (do các nucleotit trong tế bào có thể hỗ biến thành dạng hiếm), hơn nữa phần lớn đột biến thay thế cặp nucleotit là các đột biến trung tính 🡪 dạng đột biến gen này dễ tồn tại phổ biến ở nhiều loài. | **0,5**  **0,5**  **0,5**  **0,5**  **1,0**  **1,0** |
| **Câu 5**  **( 4,0 điểm)** | a. Các đoạn mạch đơn được tổng hợp gián đoạn: Đoạn I và IV.  Hoặc chú thích theo sơ đồ sau:    ...5'  ...3'  5'...  3'...  Các đoạn Okazaki  Các đoạn Okazaki  **O**    \* Giải thích:  - Từ điểm O đoạn ADN tháo xoắn và tổng hợp theo hai chạc chữ Y  - Do enzim ADN polimeraza chỉ có thể bổ sung nucleotit vào nhóm 3′OH tự do nên chỉ một mạch đơn của đoạn ADN mẹ có chiều 3′ – 5′ (từ điểm khởi đầu nhân đôi) được tổng hợp liên tục, mạch còn lại có chiều 5′ – 3′ tổng hợp gián đoạn.  b. So sánh chiều dài của phân tử mARN do hai gen trên tổng hợ**p**  - Ngô thuộc nhóm sinh vật nhân thực, có gen phân mảnh; vi khuẩn E.coli thuộc nhóm sinh vật nhân sơ, có gen không phân mảnh.  - 2 phân tử mARN sơ khai được tổng hợp từ 2 gen có chiều dài bằng nhau vì chiều dài của gen A và chiều dài của gen B bằng nhau.  - Phân tử mARN trưởng thành do gen A tổng hợp ngắn hơn phân tử mARN trưởng thành do gen B tổng hợp vì đã bị loại bỏ các đoạn intron.  c. Các kiểu giao tử có thể được sinh ra từ cây cà chua tứ bội AAaa :  - AAaa, AAa, Aaa, AA, Aa, aa, A, a, 0.  - Thể tứ bội (4n) giảm khả năng hữu thụ so với thể lưỡng bội (2n) vì :  + Thể tứ bội (4n) có sự di truyền phân li phức tạp, không ổn định do giảm phân ở các cá thể này bị rối loạn  + Các NST tương đồng tiếp hợp và phân li một cách ngẫu nhiên → giao tử có số lượng NST 0, n, 2n, 3n, 4n nhưng chỉ giao tử lưỡng bội (2n) mới có sức sống | **0,5**    **0,5**  **0,5**  **0,5**  **0,5**  **0,5**  **0,5**  **0,5** |

---- Hết ---